

24/ 218

FACULTAD DE ODONTOLOGIA U. N. A. M.

TESIS DONADA POR  
D. G. B. - UNAM

OPERATORIA DENTAL

T E S I S  
Que para obtener el Título de  
CIRUJANO DENTISTA  
P r e s e n t a

GUILLERMO ALFREDO COUTIÑO PASTRANA

MEXICO, D. F.

1981





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## T E M A R I O

### TEMA I. Operatoria Dental.

Definición.

A) Historia.

B) Objetivo e Importancia.

### TEMA II. Preparación de Cavidades.

A) Clasificación de cavidades.

B) Postulados de Black.

C) Pasos para la preparación de cavidades.

D) Instrumentos utilizados en la preparación de cavidades.

### TEMA III. Restauraciones.

### TEMA IV. Materiales de Obturación.

A) Amalgama.

B) Oros.

C) Resinas.

### TEMA V. Cementos Medicados.

## I N T R O D U C C I O N

Considero que la Operatoria Dental es la base de la -  
Odontología, pues el Cirujano Dentista que se dedica a la ---  
práctica general está valiéndose constantemente de ella.

Sin embargo, siendo un tema tan amplio, no es posible  
tratarlo completamente en un trabajo tan pequeño, por lo que  
me limito a tratar los temas de mayor importancia a mi crite-  
rio.

Una de las principales preocupaciones como nuevos pro-  
fesionistas es la de concientizar a las personas sobre lo ne-  
cesario de acudir a tiempo a una revisión dental, pues esto -  
ayuda a la salud general de la persona. Es un camino largo -  
y que necesita del esfuerzo de todos, lo importante es no per-  
der de vista la finalidad de nuestra función como Cirujanos -  
Dentistas que es ante todo la salud dental, y por ende, la sa-  
lud general del individuo.

## TEMA I.

## DEFINICION DE OPERATORIA DENTAL

Es una rama de la odontología que se encarga de devolver la salud, la anatomía y la fisiología, a los tejidos de -- sostén, y la estética a las piezas dentarias cuando se ha sufrido de lesiones en su estructura, ya sea, por caries, traumatismos, erosión, abrasión o afecciones que afecten a las piezas dentarias, en la cavidad oral.

## A) HISTORIA DE LA OPERATORIA DENTAL.--

Se afirma con verdad que las lesiones dentarias son -- tan antiguas como la vida del hombre sobre el planeta, ya que las primeras lesiones dentarias se atribuyen a la era primaria debido a hallazgos existentes en diversos museos.

Las primeras pruebas que se poseen en relación a la -- presencia de lesiones dentarias en el hombre se encuentran en el cráneo de "Chapelle aux Santes" llamado el hombre de Neanderthal.

El documento más antiguo data de la época del papiro de Ebers, descubierto en 1872, el cual es una recopilación de doctrinas médicas y dentales, que van de los años 3700 y 1500-- antes de cristo.

Cinco siglos antes de nuestra era, Herodoto ya mencionaba a especialistas que se dedicaban a curar los dolores de -- los dientes.

HIPOCRATES (460 años A.C.).- Estudió las enfermedades de los dientes.

ARISTOTELES (384 años A.C.).- Afirmaba que los higos, dulces y tunas se depositaban en los espacios interdentarios.

ERASISTRATO DE COS (300 años A.C.).- Fundó la Escuela de Alejandría, la que seguía los principios de la Escuela Hipocrática.

ARCHIGENES DE SERIA (98 años D.C.).- Practicó la cauterización en casos de fracturas dentarias con pulpa expuesta, y llegó a obturar cavidades previa limpieza con una sustancia preparada a base de resinas.

CLAUDIUS GALENO (130 años D.C.).- Observó alteraciones pulpares y lesiones del periodonto, y describió el número y posición de los dientes con sus características anatómicas haciendo notar que son "HURSOS" inervados por el trigemino.

RAHZES (850 años D.C.).- Obturaba cavidades para evitar "El contagio de los dientes vecinos".

AVICENA (980 años D.C.).- Estudió la Anatomía y Fisiología de los dientes, así como la forma correcta de practicar su limpieza; aconsejó la perforación de la cámara pulpar para permitir el drenaje de "HUMORES".

GUY DE CHAULLIAC (1300 años D.C.).- Preconizaba:  
"Que las intervenciones en la boca deberían ser reali

zadas por un individuo con conocimientos especiales sobre extracciones, vaporizaciones, obturaciones, etc., si bien dirigidos por un médico.

PIETRO DE ARGELATO (1390 años D.C.).- Introdujo una serie de instrumentos, lo cual significó un avance.

GIOVANNI DE VIGO (1460 años D.C.).- Aconseja la limpieza de caries con trépanos, limas y otros instrumentos convenientes para la operatoria dental.

GIROLAMO FABRICIO DE ACQUAPENDENTE.- Publicó en 1587 su "OPERA CHIRURGICA" enumerando, la eliminación de tártaro, el tratamiento de caries, obturaciones, extracción de piezas mal colocadas o inútiles para la masticación.

AMBROSIO PARE (1507 años D.C.).- Publicó numerosos trabajos y llegó a ser considerado el hombre más hábil en todos los problemas dentales, y culminó su carrera como cirujano de la casa real.

El libro más antiguo conocido, que se refiere a odontología fué el "ARZNEY BUCHLEIN" editado por Michael Blum en 1530.

La operatoria dental salió poco del empirismo en que se encontraba con Fauchard, quien en 1746 publicó la segunda edición del libro "LE CHIRURGIEN DENTISTE"; que abarcó en forma completa los conocimientos básicos quirúrgicos, incluyendo prótesis, terapéutica y ortodoncia.

MARCOS BULL (1812).- Empezó a emolear el oro en forma de pequeñas pepas o gotas, ya que por su limpieza se adaptaban con precisión a todas las paredes.

A. HILL (1848).- Entrega un nuevo producto al mercado que es la gutapercha.

SANFORD BARNUM (1864).- Ideó el aislamiento del campo operatorio por medio del dique de goma.

C.H. LAND DE CHICAGO (1889).- Presentó una serie de trabajos sobre porcelana cocida con la que llegó a realizar -- buenas incrustaciones.

El doctor G.V. BLACK (1891).- Había publicado una serie de artículos referentes a distintos aspectos de la preparación de cavidades en los que no solamente resumió los conceptos y teorías de la época, sino que él, es el verdadero creador y propulsor de la operatoria dental científica, ya que sus estudios fueron tan minuciosos que muchos de ellos rigen aún -- en nuestros días.

Para la preparación de cavidades sólo se pueden dictar formas generales, ya que es el propio operador quien debe aplicar su criterio clínico ajustándolo al caso individual, -- después de un análisis conciente de todos los factores que influyen en la forma definitiva de una cavidad.

Después de los descubrimientos de el Doctor G.V. BLACK no hubo grandes modificaciones sino hasta 1946, en que se ini-

cia la utilización de la alta velocidad, llegando a tener ---  
10,000 R.P.M.

En 1950 se llega a la velocidad de 25,000 R.P.M.

En 1953 se llega a la velocidad de 60,000 R.P.M.

En 1955 alcanza la velocidad de 150,000 R.P.M. con  
contrángulo especial.

En 1956-1957, Borden patenta las turbinas impulsadas  
por aire, independientes del equino dental.

Hoy en día se usan las turbinas denominadas "A colchón  
de aire", que quitan casi totalmente el ruido, beneficiando -  
así el trabajo del operador; y provocándole al paciente menor  
resistencia para acudir al consultorio dental.

#### B) OBJETO E IMPORTANCIA.-

OBJETO.- Es el de mantener el mayor número de piezas  
dentarias con su fisiología, morfología y estética; aproximán-  
dose a lo natural por medio de la operatoria dental.

IMPORTANCIA.- Nos ayuda a evitarle problemas al pa-  
ciente en la cavidad oral, por medio de los conocimientos ad-  
quiridos en la operatoria dental y su correlación con otras -  
ramas afines, y tratar de procurarle una armonía dental, salu-  
dable y estética.

## TEMA II.

## PREPARACION DE CAVIDADES

## A) CLASIFICACION DE LAS CAVIDADES.-

Las cavidades artificiales, realizadas mecánicamente por el operador, tienen una finalidad terapéutica si se trata de devolverle la salud a un diente enfermo; y una finalidad -- protésica, si se desea confeccionar una incrustación metálica que será sostén de dientes artificiales (puentes fijos), así -- nace la primera clasificación de cavidades en dos grupos principales:

- 1.- Cavidades con finalidad protésica.
- 2.- Cavidades con finalidad terapéutica.

## Clasificación Etiológica.-

Basándose en la etiología y en el tratamiento de la -- caries, Black ideó una magnífica clasificación de las cavida-- des con finalidad terapéutica, que es unánimamente aceptada.-- Las divide en dos grandes grupos:

## Grupo I:

Cavidades en punto y fisuras. Se confeccionan para tra-- tar caries asentadas en deficiencias estructurales del esmalte.

## Grupo II:

Cavidades en superficies lisas. Se tallan, como su nombre lo indica, en las superficies lisas del diente y tienen por objeto tratar caries que se producen por falta de autoclisis o por negligencia en la higiene bucal del paciente.

Black considera el grupo I como clase y subdivide el grupo II en cuatro clases. Quedan así definitivamente divididas las cavidades en cinco clases fundamentales. Debido a la localización de la caries o a la forma de sus conos de desarrollo, cada una de esas clases de cavidades exige procedimientos operatorios que tienen particulares características.

### Clase I de Black:

Comprende íntegramente las cavidades en puntos y figuras de las caras oclusales de molares y premolares; cavidades en los puntos situados en las caras vestibulares o palatinas - (o linguales) de todos los molares; cavidades en los puntos situados en el cingulo de incisivos y caninos superiores e inferiores.

### Clase II de Black:

Comprende íntegramente las cavidades en las caras proximales, mesiales y distales de molares y premolares.

### Clase III de Black:

Comprende íntegramente las cavidades en las caras pro-

ximales que no afectan el ángulo incisal de incisivos y caninos.

**Clase IV de Black:**

Comprende íntegramente las cavidades en las caras proximales que afectan el ángulo incisal de incisivos y caninos.

**Clase V de Black:**

Comprende íntegramente las cavidades gingivales en -- las caras vestibulares o palatinas (o linguales) de todos los dientes.

**Cavidades de clase VI:**

La cavidad con finalidad protésica fueron consideradas por Boisson (Bruselas) como de clase VI, con lo que se completó la tradicional clasificación de Black.

**B) POSTULADOS DE BLACK:**

Considerando al Dr. Black como el padre de la operatoria dental, ya que fué el primero que agrupó las cavidades, - les dió nombre, estableció reglas, etc., tenemos los postulados de Black, que son un conjunto de reglas o principios o leyes de física y mecánica, que nos permiten obtener magníficos resultados. Estos postulados son:

1º.- Relativo a la forma de la cavidad forma de caja - con paredes paralelas, piso, fondo o asiento plano, ángulos -- rectos de 90 grados.

2º.- Relativo a los tejidos que abarca la cavidad paredes de esmalte soportadas por dentina sana.

3º.- Relativo a la extensión que debemos dar a la cavidad: Extensión por prevención.

### C) PASOS PARA LA PREPARACION DE CAVIDADES:

Se entiende por cavidad, la preparación que se hace en un diente que ha perdido su equilibrio biológico o que debe ser sostén de una prótesis, para que la sustancia obturatriz o el bloque obturante puedan soportar las fuerzas que se le exijan.

Obturación es la masa que llena la cavidad dentaria y devuelve al diente su anatomía, su fisiología y su estética (equilibrio biológico).

Al preparar una cavidad para operatoria dental se buscan tres finalidades fundamentales:

- 1.- Curar al diente si está afectado.
- 2.- Impedir la aposición o repetición del proceso.
- 3.- Darle a la cavidad la forma adecuada para que man tenga firmemente en su sitio la obturación que coloquemos.

Tiempos en la preparación de cavidades.- La preparación de cavidades exige un previo proceso mental. Se deben analizar los factores que inciden en la prescripción de obturaciones y visualizar mentalmente la forma definitiva de la cavidad, en -

algunos casos antes de comenzarla, y, en otros casos inmediatamente después de conocer la extensión de la caries. Para un buen resultado final, una vez que se ha hecho la visualización mental se deben de seguir ciertas normas que la teoría y la práctica indican como convenientes:

- 1º.- Diseño y apertura de la cavidad.
- 2º.- Forma de resistencia.
- 3º.- Forma de retención.
- 4º.- Forma de conveniencia.
- 5º.- Remoción de la dentina cariosa remanente.
- 6º.- Tallado de las paredes adamantinas.
- 7º.- Limpieza de la cavidad.

1º.- El diseño de la cavidad consiste en llevar la línea marginal a la posición que ocupará al ser terminada la cavidad, y debe de ser extendida hasta áreas no susceptibles a caries y alcanzar estructuras sólidas (paredes de esmalte soportadas por dentina).

2º.- Forma de resistencia es la configuración que se da a las paredes de la cavidad para que puedan resistir las presiones que se ejerzan sobre la restauración u obturación.

3º.- Forma de retención es la forma que se da a la cavidad para que la obturación no se desaloje ni se mueva debido a las fuerzas de palanca o de basculación.

4º.- Forma de conveniencia es la forma que se da a la cavidad a fin de facilitar la visión de acceso de los instru-

mentos, la condensación de los materiales obturantes, el modelado del patrón de cera, etc.

5°.- Remoción de la dentina cariosa: una vez que se llevó a cabo la apertura de la cavidad se remueven los restos de dentina cariosa primeramente con fresas y posteriormente - con cucharillas para evitar la comunicación pulvar; se debe - remover toda la dentina reblandecida hasta llegar a tejido sano, duro.

6°.- Tallado de las paredes adamantinas. Este se efectúa de acuerdo a la cavidad que se diseñe, a la dirección de - los prismas del esmalte, a las fuerzas de mordida, a la resistencia de borde del material obturante, etc.

7°.- Limpieza de la cavidad. Se efectúa con agua tibia, aire, sustancias antisépticas, etc.

## D) INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA PREPARACION DE CAVIDADES.

Sería largo enumerar la serie interminable de instrumentos que se emplean en operatoria dental, únicamente describiré los más usuales y sus usos uniéndolos en dos grupos:

- I) Complementarios o auxiliares.
- II) Activos o cortantes.

I) Son los que se utilizan para realizar un perfecto examen clínico y también como coadyuvantes en la preparación de cavidades y son:

a) Espejos bucales.- Se emplean en:

1. Como separadores de labios, lengua y carrillos.
2. Como protectores de los tejidos blandos.
3. Para reflejar la imagen.
4. Para aumentar la iluminación del campo operatorio.

b) Pinzas.- Se emplean para transportar distintos elementos (torundas, rollos de algodón, gases, fresas, etc.).

c) Exploradores.- Se usan para el diagnóstico clínico de caries, para controlar el tallado de las cavidades y el ajuste de las obturaciones metálicas o de cualquier otro tipo en el borde cavo-superficial, para remover obturaciones provisorias, etc.

d) Jeringas:

1. La jeringa para aire. Se utiliza para secar el campo operatorio, para secar cavidades, para eliminar el polvillo dentario, provocado por el uso de los instrumentos rota

torios, etc.

En ausencia de esto se puede utilizar la pera de goma para aire.

2. Las jeringas para agua.- Son muy útiles para la limpieza previa de los dientes, para mantener la boca libre de sangre y dentritus, para remover polvos o pastas de limpieza usados durante el pulimiento de las obturaciones, para el enfriamiento de distintas pastas, etc., estas jeringas se pueden reemplazar por pulverizadores o atomizadores que traen las modernas unidades dentales, a falta de ésta, podemos emplear la pera de goma para agua.

e) Piezas de mano, ángulos y contra-ángulos. Se emplean para fijar los instrumentos rotatorios.

f) Mandriles. Son muy utilizados para la práctica diaria, cuando se desea utilizar discos o ruedas para montar.

g) Protectores para discos. Son dispositivos especiales que permiten el uso de discos o ruedas para montar.

h) Lupas. Se usan cuando se desea examinar el tallado de las cavidades o la adaptación que pueden presentar los bordes de las obturaciones.

i) Algodoneras y porta residuos.

j) Vasos Dappen o Godetes. Utilizados para colocar en ellos agua, medicamentos, pastas para profilaxis, materiales de obturación, etc.

k) Freseros. Dispositivos para colocar en ellos nuestros elementos cortantes rotatorios (fresas y piedras).

II) Instrumentos activos o cortantes: Existen 2 tipos:

1. Cortantes de mano.
2. Rotatorios.

1. Black diseñó una serie de 102 instrumentos que se distinguen con el nombre de "serie completa", para diferenciar de la "serie universitaria", que solo agrupa 48 instrumentos para uso de los estudiantes.

La serie de 102 instrumentos se halla dividida en 10 grupos cada uno, de los cuales tienen un número determinado.

Ellos son:

#### SERIE COMPLETA

- 24 Hachuelas
- 24 Azadones
- 3 Cinceles rectos
- 6 Hachuelas para esmalte
- 3 Cinceles biangulados
- 18 Excavadores o cucharillas
- 8 Recortadores de borde lingual
- 4 Hachuelas grandes
- 4 Azadones grandes
- 8 Instrumentos de lodo.

#### SERIE UNIVERSITARIA

- 9 Hachuelas
- 9 Azadones
- 3 Cinceles rectos

- 6 Machuelas para esmalte
- 3 Cinceles biangulados
- 6 Excavadores o cucharillas
- 8 Recortadores de borde lingual
- 4 Instrumentos de lado.

Black los clasificó así mismo de acuerdo a la finalidad para la que fué creado el instrumento, a sus usos, a la forma de la hoja y el cuello, en 4 grupos que denominó: Nombre de Orden, Nombre de Suborden, Nombre de Clase y Nombre de Subclase.

En nombre de orden denota el propósito para el cual sirve el instrumento, ejemplo: martillo, excavador, empujador taladro, etc.

El nombre de suborden denota la manera o posición -- del uso del instrumento, ejemplo: martillo de mano, empujador de mano, grava para premolar, etc.

Nombre de Clase. Describe la parte activa del instrumento, ejemplo: excavador de cuchara, fresa de cono invertido obturador estriado, fresa esférica, etc.

Nombre de Subclase. Describe la forma del cuello del instrumento, ejemplo: monoángulo, bisángulo, contra-ángulo, etc.

2. Instrumentos Cortantes Rotatorios. Con la constante evolución de los conceptos de preparación de cavidades, el instrumental de mano ha sido substituído en gran parte por el uso de instrumentos rotatorios, estos son de diversas formas y dimensiones y confeccionados con materiales distintos, -

de acuerdo con el uso a que están destinados. Actúan por medio de la energía mecánica y permiten cortar el esmalte y la dentina en forma tan veloz y precisa que el trabajo del Odontólogo se simplifica. Y así tenemos que para la preparación de cavidades se emplean:

**Fresas.**- La fresa es una forma de taladro que se ajusta a la pieza de mano de la máquina dental; sirve para el corte rápido de los tejidos del diente durante la apertura y preparación de cavidades. Pueden ser de acero, aceros endurecidos, fresas de aceros duros (carborundo) y de diamante. Se distinguen dos grupos de fresas:

1.- Para cortar superficies cóncavas, son las fresas redondas, (las hay de distintos números).

2.- Para cortar superficies planas y ángulos, son las fresas de cono invertido y las fresas de fisura (las hay de distintos números).

(Las fresas dentadas o de corte cruzado, son fresas con el filo dividido en dientes, cortan con gran rapidez y -- sirven especialmente para cortar el esmalte).

**Piedras.**- Son de dos tipos: Carborundo y Diamante.

**Piedras de Carborundo.** Son también instrumentos cortantes rotatorios, que trabajan desbastando o desintegramo el esmalte dentario.

De acuerdo con el tamaño de los elementos integrantes se clasifican en piedras de grano fino y piedras de grano grueso. Son presentadas en el comercio con una numeración ---

variable, según las distintas marcas. Así se identifican los diversos tamaños, formas, diámetros y colores.

Existen dos grupos: Piedras montadas y para montar.

Las primeras son similares en sus características generales a las fresas.

Las piedras para montar se usan con los mandriles y se presentan en forma de rueda o en forma de disco, de tamaño y diámetro variables. Los discos a su vez pueden ser planos y acoados, teniendo superficie de desgaste en un sólo lado o en los dos.

Se utilizan únicamente para operar sobre esmalte.

Piedra de Diamante.

La moderna operatoria cuenta con nuevos elementos que actúan por corte y por desgaste, cuya dureza es tal que son capaces de cortar el metal duro. Se componen de un núcleo metálico en cuya superficie están ubicados pequeñísimos cristales de diamante unidos firmemente entre sí por una substancia aglutinante de dureza casi equivalente. Dicha unión no es total pues deja pequeños espacios entre cristal y cristal, por lo que se eliminan el polvillo producido al operar con la piedra.

## TEMA III.

## RESTAURACIONES.

Durante la preparación de la cavidad, cabe la elección sobre que material de obturación es el indicado. No es posible generalizar los materiales, pues cada uno de ellos tiene indicaciones precisas y no admite suplantación.

Es natural que hay circunstancias que obligan a apartarse ligeramente de este principio, especialmente por razones económicas o estéticas, pero cuando la sustitución de un material por otro puede significar inconvenientes futuros, es obligación del odontólogo advertirlo al paciente, para que su responsabilidad quede a salvo.

Amalgamas.- Están indicadas en los dientes posteriores, especialmente para segundos y terceros molares y ocasionalmente en los primeros molares, por razones de estética, por la misma causa está contraindicado este material en los dientes anteriores y bicúspides, el operador puede emplearlo solo cuando razones especiales así se lo indiquen.

Orificaciones.- Pueden hacerse en los bicúspides. En el sector anterior de la boca, se emplearán especialmente en el maxilar inferior, por razones de estética. En cuanto a los incisivos y caninos superiores, a pesar de la bondad del procedimiento, las mismas razones plantean una seria contraindicación a su empleo.

Sin embargo, en aquellos pacientes que al reírse no dejan ver los cuellos de los dientes, su uso está perfectamente indicado.

**Cementos de Silicato.**- Están indicados como recurso estético, en la región anterior de la boca. Su escasa durabilidad lo clasifican como elementos de obturación temporaria, debiendo además protegerse la pulpa por su acción tóxica, en los dientes posteriores se emplearán solamente en casos excepcionales.

**Incrustaciones metálicas.**- Las de oro tienen las mismas indicaciones que las orificaciones, excepto que su técnica de preparación las hace accesibles a todos los dientes.

Su contraindicación estética es la misma en ambos materiales.

## TEMA IV.

## MATERIALES DE OBTURACION.

## A) AMALGAMA.-

Es la mezcla de aleación de plata y mercurio; es una mezcla de naturaleza plástica que puede ser empaquetada o condensada en forma conveniente dentro de una cavidad dentaria.

La amalgama sigue siendo el material más comúnmente empleado para restaurar caries; incluye un 80% de todas las restauraciones. El singular éxito clínico de la amalgama a través de 150 años de uso ha sido asociado a muchas características, una de las cuales es la propiedad germicida o antimicrobiana de los iones metálicos como la plata, el mercurio o el cobre que la integran. Es más probable que su excelente servicio clínico, aún en las condiciones más adversas, sea debido a la tendencia a la disminución de la microfiltración a medida que la restauración está más tiempo en la cavidad bucal. Aún cuando los márgenes de la restauración de amalgama puedan parecer muy abiertos, la zona entre restauración y diente, inmediatamente por debajo del margen expuesto está ocupada por productos de corrosión que inhiben la filtración. La amalgama es algo inusitado desde el punto de vista anterior. La microfiltración en torno de otros materiales de restauración o permanece constante o tiende a empeorar cada vez más.

No obstante, son comunes los fracasos de las restauraciones de amalgama. Estas pueden producirse como recidivas de caries, fracturas (destrucción marginal superficial o grave), alteración dimensional o daño de la pulpa o del ligamento periodontal. Más significativo que el tipo de fracaso es la causa.

Aproximadamente un 56% de los fracasos de las amalgamas puede ser atribuido a un diseño incorrecto de la cavidad, mientras que un 40% se debe a manipuleo incorrecto. La causa principal del fracaso clínico de la amalgama es el descuido en la observación de los principios fundamentales del diseño cavitario o agudo en la preparación e inserción del material.

#### COMPOSICION DE LA ALEACION:

**PLATA.**- En un 63% como mínimo.

Asegura la resistencia adecuada, un fraguado o endurecimiento pronto; ligera expansión durante el endurecimiento.

Un exceso de plata en la aleación, tiende a causar una sobreexpansión.

**ESTANO.**- En un 29% como máximo.

Ayuda en la amalgamación de la aleación con el mercurio a la temperatura ambiente; reduce la expansión excesiva. Un exceso produce, una contracción al mezclarse con el mercurio y reduce la resistencia de la masa de amalgama y prolonga el proceso de fraguado.

COBRE.- En un 6% como máximo.

En pequeñas cantidades actúa como un importan  
te modificador de la aleación mejorando la re  
sistencia, la dureza y las características de  
fraguado de la amalgama. Un exceso produce, -  
aumento en la tendencia de manchado y a la de  
coloración de la amalgama.

ZINC.- En un 2% como máximo.

Ayuda en el proceso de fabricación, como agen  
te desoxidante o eliminación de óxidos, previ  
niendo la oxidación de los otros componentes-  
metálicos, principales durante el proceso de-  
fusión. Se consigue un mayor grado de endure-  
cimiento y resistencia.

#### PROPIEDAD DE LA AMAIGAMA:

- 1.- Cambio dimensional de expansión o contracción.
- 2.- Resistencia a las fuerzas compresivas.
- 3.- Escurrimiento o fluidez cuando se sujeta a las --  
fuerzas compresivas.
- 4.- Fragilidad.

Propiedad física: Expansión de Fraguado.- Mantiene  
el contacto entre la amalgama y el tejido dentario.

#### PROPIEDADES DE LOS COMPONENTES DE LA ALEACION.

PLATA: Da dureza.

ESTANO: Aumenta la plasticidad y el endurecimiento lo  
acelera.

**COBRE:** Hace que la amalgama no se separe de los bordes de la cavidad.

**ZINC:** Evita que la amalgama se ennegresca.

#### VENTAJAS:

- 1.- Facilidad de manipulación.
- 2.- Adaptabilidad a las paredes de la cavidad.
- 3.- Insoluble a los fluidos bucales .
- 4.- Resistencia a la compresión.
- 5.- Pulido rápido y fácil.

#### DESVENTAJAS:

- 1.- No es estética.
- 2.- Contracción.
- 3.- Expansión.
- 4.- Escurrimiento.
- 5.- No tiene resistencia de borde.
- 6.- Gran conductora térmica y eléctrica.

#### B) OROS.-

El oro se ha usado durante siglos como material restaurador. Al principio se utilizó en su pureza natural en forma de hojas o alambres; actualmente se usa, pero mezclado a otros materiales, constituyendo las aleaciones de oro.

Debido a que el oro existe en estado puro en la naturaleza y no requiere de operaciones de refinación se puede trabajar y adaptar fácilmente con instrumentos simples.

El oro resiste al manchado, a la corrosión, resiste eficazmente las condiciones y el medio ambiente bucal y mantiene sus propiedades cuando se calienta.

Posiblemente el oro en hojas sea la forma más corriente al estado puro.

Si no se dispusiera del oro como material restaurador el ejercicio de la odontología tendría que cambiar, puesto que ningún otro producto podría sustituirlo de manera significativa.

#### CARACTERISTICAS DEL ORO.

El oro es un metal blando, maleable, dúctil, no se oxida en condiciones atmosféricas y sólo es atacado por pocos agentes oxidantes. Tiene un color amarillo vivo y un fuerte brillo metálico, aunque es el más dúctil y maleable de todos los metales; ocupa el lugar más bajo en la tonicidad, el metal puro funde a 1063° centígrados.

El oro es casi tan blando como el cobre, por lo que en aleaciones dentales debe ser amalgamado con: cobre, plata, platino y otros metales para producir su dureza.

El peso específico del oro puro está entre 19.30 y --  
19.33.

Al oro no lo disuelve, no afecta el aire, el agua, el sulfuro de hidrógeno, el ácido sulfúrico, nítrico o clorhídrico.

Se disuelve fácilmente en: una combinación de ácido nítrico y ácido clorhídrico (agua regia) formando tricloruro de oro ( $AuCl_3$ ); y también se disuelve en cianuro de potasio y soluciones de bromo y cloro.

#### CARACTERÍSTICAS COHESIVAS.

El oro puro, ya sea en hojas o en otras formas, es cohesivo y puede soldarse así mismo simplemente por aplicación de fuerza.

Sin embargo, para que esta unión se realice, es imprescindible que las superficies estén completamente limpias.

El oro en hojas puede producirse ya sea en forma cohesiva o no cohesiva:

Las hojas no cohesivas pueden serlo a permanencia, por la presencia de ciertas impurezas que no se sacaron a su debido tiempo.

Cuando la condición de no cohesivas es solo temporaria puede deberse a gases o sustancias volátiles que han sido absorbidas por la superficie metálica.

Estas contaminaciones superficiales se quitan por calentamiento y la hoja recupera su cualidad cohesiva.

La hoja de oro no cohesivo se emplea como material inicial, acuñándola y empaquetándola en el piso de la cavidad - ya que se le puede trabajar de modo más conveniente que la hoja cohesiva empleada para terminar restauraciones.

Como el oro puede producirse en condiciones de pureza y limpieza suficiente que permitan su adherencia en frío; las obturaciones de oro por medio del martilleo han sido muy utilizadas en odontología.

La dureza de una obturación de oro bien condensada es mayor que la del oro puro colado y puede compararse a la de una aleación colada de oro de 22 kilates. Este aumento de dureza se debe al trabajo en frío requerido para producirse la restauración con oro en hojas.

### C) RESINAS.-

DEFINICION.- Son compuestos no metálicos, producidos sintéticamente (por lo general a partir de compuestos orgánicos); que pueden ser moldeados con diversas formas y después - endurecidos para uso comercial.

#### CLASIFICACION:

TERMOPLASTICAS.- Si el moldeado se produce no por modificaciones químicas, sino por el ablandamiento mediante ca--

lor y presión y ulterior enfriamiento.

**TERMOCURABLES.**- Si durante el proceso de moldeado se produce una reacción química de tal manera que el producto final es diferente al de la sustancia original.

**RESINAS DENTALES.**- La resina sintética usada con mayor frecuencia en odontología es la "ACRILICA", Poli-metacrilato de metilo; más sin embargo, el odontólogo no puede limitar su conocimiento a una resina específica, ya que constantemente siguen apareciendo más y por lo tanto van evolucionando y mejorándose.

#### REQUISITOS PARA LA RESINA DENTAL.

- 1.- El material debe tener la suficiente transparencia para reproducir estéticamente los tejidos que ha de reemplazar, debe ser capaz de ser pigmentada - con esa finalidad.
- 2.- No debe experimentar cambios de color o aspecto - después de su procesamiento, ni dentro de la boca ni fuera de ella.
- 3.- No debe dilatarse, ni contraerse, ni curvarse durante el procesamiento, ni mientras la use el paciente, o sea que tenga estabilidad dimensional.
- 4.- Debe poseer resistencia, resiliencia y resistencia

a la abrasión; adecuadas para soportar el uso normal.

- 5.- Debe ser impermeable a los líquidos bucales para que no se conviertan en solubles o de olor desagradable.- Se utiliza como material de obturación o cemento y de be unirse químicamente al diente tratado.
- 6.- Debe ser completamente insoluble a los líquidos bucales o a cualquier sustancia que ingrese a la boca y no presentar manifestaciones de corrosión, no debe -- absorber tales líquidos.
- 7.- Debe ser insípida, inodora, no tóxica, ni irritante -- para los tejidos bucales.
- 8.- Su gravedad específica debe ser baja.
- 9.- Su temperatura de ablandamiento será muy superior a -- la de cualquier alimento o líquido que se introduzca -- a la boca.
- 10.- En caso de fractura inevitable debe ser posible repararla fácilmente y eficazmente.
- 11.- La transformación de la resina en aparato protésico -- debe efectuarse fácilmente y con un equipo simple.

No se ha hallado aún la resina que cumpla todos estos requisitos; debido a que solo los materiales más estables e -- inertes, desde el punto de vista químico soportan estas condiciones sin deteriorarse.

## DESVENTAJAS:

- 1.- Inestabilidad del color.
- 2.- Absorción de agua
- 3.- Sensibilidad del paciente por los productos crea  
dos.
- 4.- Irritantes por el grupo de las amidas que contie  
nen.
- 5.- Reacciones leves en los tejidos parodontales.

Una resina basada en un material epóxico se esta usan do como material de restauración, esta resina es "Bis-Gma", -- que es producto de la reacción del ácido metacrílico con éter- diglicérico de disfenol A.

Esta resina proporciona tonicidad y otras propiedades convenientes para el odontólogo.

RESINAS EPOXICAS.-- Estas resinas moldeables por calor pueden ser curadas a temperatura ambiente y poseen caracterís- ticas únicas en cuanto adhesión a diversos metales, madera y - vidrio; a la estabilidad química y a la resistencia la molécula de la resina epóxica se caracteriza por los grupos reacti-- vos "enoxi-oxirano" que sirven como puntos terminales de poli- merización.

Estas resinas epóxicas que por lo general son liqui-- dos viscosos a temperatura ambiente, se curan mediante un reac- tivo intermediario que una las cadenas.

Los agentes principales de la unión cruzada son aminas polifuncionales primarias y secundarias.

## TEMA V.

## CEMENTOS MEDICADOS.

Los cementos al oxiclورو de zinc fueron los primeros que se utilizaron entre 1850 y 1860; otros como los cementos al oxiclورو de magneto y oxisulfato de zinc se encontraron que eran irritantes para el tejido pulpar y eran solubles a los fluidos bucales.

En 1878 se introdujo el cemento de fosfato de zinc que probó ser más eficaz.

En 1904 se comenzó a utilizar los silicatos translucidos.

Los tipos de fosfato de zinc son germicidas y los óxidos de zinc y eugenol tienen considerables aplicaciones como base de cavidades profundas con el fin de aislar la pulpa de un posible shock químico y térmico.

El óxido de zinc-eugenol tiene cualidades sedativas por su excelente compatibilidad con los tejidos blandos.

CLASIFICACION DE LOS CEMENTOS DENTALES SEGUN SU TIPO  
Y APLICACION.

FOSFATO DE ZINC.

A) Retención de las restauraciones.

- B) Base aisladora.
- C) Restauración Temporal.
- D) Germicida.

OXIDO DE ZINC-EUGENOL:

- A) Obturación sedativa.
- B) Restauración Temporal.
- C) Base aisladora.
- D) Sellador de conductos (En endodoncia).
- E) Empaquetado de tejidos blandos.
- F) Curación quirúrgica.
- G) Retención de restauraciones.

CEMENTO DE SILICATO:

- A) Retención de restauraciones estéticas.
- B) Pequeñas restauraciones posteriores.

SILICATO:

- A) Restauraciones anteriores no sometidas a esfuerzos masticatorios.
- B) Coronas temporarias.

**CEMENTO DE SILICATO.-**

Posee ciertas características deseables, pero otras - limitan su utilidad. En condiciones bucales tiende a teñirse - y desintegrarse. La resistencia es inadecuada para permitir -- que sea usada como restauración permanente siempre que pudiera estar sometida a fuerzas. En el mejor de los casos, la vida me dia de una restauración de silicato e aproximadamente cuatro - años.

**EFFECTO ANTICARIOGENO.-**

Las características anticariógenas del cemento de sili cato son únicas. Rara vez se encuentra caries recidivante o - secundaria alrededor de una restauración de cemento de silica to, aún cuando se produzca una buena desintegración. No hay - otro material que posea esta capacidad inusitada de resistir- las caries.

Este efecto beneficioso puede ser atribuido al efecto del fluoruro presente en el polvo del cemento. Al incorporar - los ingredientes se suele emplear un fundente fluorurado, por lo general el fluoruro de calcio. El polvo típico de cemento- contiene aproximadamente un 15% de fluoruro. Durante la colo- cación del cemento y después el fluoruro reacciona con el te- jido dental adyacente de manera muy similar a los que sucede- con la aplicación tópica de una solución acuosa de fluoruro.- La solubilidad del esmalte se reduce acentuadamente, con la - cual se crea la resistencia al ataque de los ácidos y a las - caries. En razón de esta característica particular, el cemen- to de silicato es a menudo el material de elección, en espe--

cial en la boca del niño con caries irrestricta. Hay que quitar el barniz cavitario del esmalte antes de colocar una restauración de cemento de silicato. El barniz limitaría aproximadamente un 50% del fluoruro que podría asimilar el esmalte del demento, con lo cual se reduciría notablemente la eficiencia anticariógena de este material.

#### MANIPULACION.-

El cemento de silicato fraguado está compuesto por -- partículas del polvo de cemento original rodeado por una matriz que es esencialmente un gel. La porción vulnerable de la estructura es esta matriz de gel, que es sumamente soluble, débil y se tiñe con facilidad. Lo principal en la manipulación del cemento de silicato será reducir al mínimo el gel. Cuanto mayor la cantidad de polvo para determinada cantidad de líquido, menor será la cantidad de gel. A su vez, las propiedades físicas están directamente relacionadas con la proporción de líquidos y polvo. Una proporción baja de polvo y líquido produce una mezcla de escasa resistencia y alta solubilidad, con el resultado invariable de una rápida desintegración de la restauración clínica. Sólo mediante el uso de una loseta de vidrio fría es posible incorporar la máxima cantidad de polvo, reducir al mínimo la matriz de gel y obtener las propiedades físicas óptimas.

Sin embargo, la temperatura del vidrio nunca debe estar por debajo del punto de formación de humedad condensada; una película de agua en la superficie del vidrio contaminará la mezcla.

La incorporación del polvo al líquido debe ser efectuada con rapidez incorporando inicialmente mayores cantidades de polvo en comparación con el cemento de fosfato de zinc. Aunque el tiempo de mezcla puede no ser tan crítico como se creía antes, debe ser completada en aproximadamente un minuto para impedir que el gel sea perturbado a medida que se forma.

Es esencial el cuidado correcto de la proporción de polvo y líquido. El líquido contiene ácido ortofosfórico y aproximadamente de un 30 a 35% de agua, según la marca. El agua tiene un claro efecto sobre el tiempo de fraguado. Apenas un 0.1% de cambio en la concentración del agua puede producir una variación indeterminada en el tiempo del fraguado. Si el líquido pierde agua por exposición indebida al medio ambiente el cemento endurecerá con mayor lentitud. Para conservar el equilibrio correcto de ácido y agua, hay que tapar inmediatamente el frasco de líquido sobre el vidrio justo antes de efectuar la mezcla.

Aún cuando tales factores de manipulación sean controlados rígidamente, hay una variación considerable en el comportamiento de un cemento de silicato de una boca a otra. En algunos pacientes, una restauración de silicato puede durar 10 años y otros pueden requerir cambiarla al año.

Esta diferencia es probable que esté asociada al ácido. Los cementos de silicato son muy solubles en los ácidos orgánicos, como el láctico, acético y, en especial, el cítrico. Por esta razón, la desintegración de una restauración de silicato es mayor en la zona cervical, donde el pH tiende a ser inferior por la retención de la placa.

## CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC.

## COMPOSICION:

POLVO.- El principal componente es el óxido de zinc; también puede usarse óxido de magnesio, bióxido de silicio, el trióxido de bismuto; que intervienen en la mezcla del cemento.

Oxido de magnesio: (10%).

Es coadyuvante para aumentar la resistencia comprensiva del cemento, en el proceso de la hidratación durante la reacción de fraguado.

Bióxido de silicio:

Es un componente inactivo, solo ayuda en el proceso de fabricación en el paso de calcinación.

Trióxido de bismuto: (5%)

Da suavidad a la masa al cemento recién mezclado, puede prolongar en cierto grado el tiempo de fraguado.

Su presentación viene en varios colores; los más populares son los tonos pálidos del amarillo y del gris.

LIQUIDO.- Se produce mediante la adición de aluminio y a veces zinc, o sus óxidos; a una solución ácida ortofosfórica.

La solución original contiene un 85% de ácido fosfórico.

rico y es fluida (jarabe); el líquido restante contiene un --tercio de agua aproximadamente.

La superficie alcalina de el polvo es disuelta en un-comienzo por el líquido ácido dando por resultado una reacción exotérmica (desprendimiento de calor).

#### MANIPULACION.-

La cantidad apropiada de polvo debe incorporarse lentamente al líquido, colocado sobre un vidrio para cemento previamente enfriado.

#### PROPIEDADES:

- A) Consistencia de la mezcla.
- B) Tiempo de fraguado.
- C) Resistencia a la compresión.
- D) Espesor de la película.
- E) Solubilidad y desintegración.
- F) Contenido de arsénico (máximo .0002%)
- G) Estabilidad dimensional.

#### OXIDO DE ZINC - EUGENOL.

La combinación del óxido de zinc con el eugenol produce al enaurecer, un cemento que posee una excelente compatibilidad con los tejidos duros y blandos de la boca.

# TESIS DONADA POR D. G. B. - UNAM

Actúa aliviando el dolor y volviendo menos sensibles a los tejidos, es antiséptico; es un buen sellador cavitario y de baja conductibilidad térmica.

Los cementos de óxido de zinc-eugenol tienen distintos tiempos de fraguados, de acuerdo con:

- 1.- La presencia de aceleradores adicionados.
- 2.- La humedad que puede ponerse en contacto con el cemento.
- 3.- El tamaño de las partículas de polvo.
- 4.- Relación polvo y líquido.
- 5.- La temperatura.
- 6.- Modo de hacer el espatulado.
- 7.- Propiedades físicas y químicas de la resina que a menudo está presente.
- 8.- El agua es un acelerador muy efectivo.

## COMPOSICION.

### POLVO:

Oxido de zinc 69%  
Resina hidrogenada o blanca 29%  
Estearato de zinc 1%  
Acetato de zinc 0.7%

### LIQUIDO:

Eugenol 85%  
Acetato de oliva 15%. - Acelera el tiempo de fraguado.

Glicerina.- Retarda el tiempo de fraguado.

El cemento no tiene resistencia a las fuerzas de compresión y condensación.

El bálsamo de canada proporciona a la mezcla de cemento una adhesión sobreagregada.

USO:

- 1.- Desplazar mecánicamente a los tejidos blandos.
- 2.- Como una curación sobre los tejidos blandos inmediatamente después de un tratamiento quirúrgico.

Con fin de darle mayor elasticidad se le agrega aceites minerales de maní o de almendras.

Para aumentar la resistencia se le agregan fibras de asbesto y de algodón.

También se utiliza el ácido tánico como un agente hemostático y también para retardar la reacción de fraguado.

Pueden incorporarse también aceites aromáticos y agentes colorantes. para mejorar el gusto y el color de la curación.

## HIDROXIDO DE CALCIO.

### PRESENTACION.-

#### 1.- Polvo:

Hidróxido de calcio puro líquido.

Suero fisiológico o agua destilada o bidestilada.

#### 2.- Dycal.-

Es una solución de material resinoso de cloroformo es la presentación más apropiada porque se absorbe más rápidamente y estimula a los odontoblastos a que formen dentina sobre la pulpa expuesta.

La dentina secundaria es la barrera más efectiva para futuras irritaciones.

## BARNIZ DE COPALITE.

Es recomendable porque al barnizar la cavidad queda adherida a las paredes y piso una película de barniz, cuyo objetivo es sellar los túbulos dentinarios e impedir la penetración de elementos extraños a través de la obturación en materiales cementantes.

Es complementario de otros materiales para la obturación; comúnmente son gomas naturales como el copal y resinas disueltas en cloroformo, acetona, éter.

Se tienen que aplicar rápidamente porque son muy volátiles.

## C O N C L U S I O N E S

La Historia de la Odontología presenta datos imoortantes que muchas veces creemos que no son de utilidad para nuestro ejercicio profesional, pero no es así, viendo el desarrollo seguido, no sólo, por la operatoria dental, sino por la Odontología en general nos damos cuenta que podemos evolucionar en muchos aspectos lográndose así, su máximo desarrollo muchos de los conocimientos básicos son por sí mismos los cimientos para muchos otros descubrimientos y técnicas nuevas - que ayudan y profundizan nuestra labor de Cirujanos Dentistas.

Las clasificaciones del Doctor Black seguirán vigentes durante muchos años más, aunque cada cirujano dentista hace sus modificaciones, sus clasificaciones de cavidades y los pasos a seguir en la preparación de éstas y las desarrolla según su criterio en cada caso particular que se le presenta.

La reparación correcta o incorrecta de la cavidad nos llevará al éxito o fracaso de las restauraciones.

La amalgama es el material más utilizado desde que se inventó en 1826, para el tratamiento de caries. Como todos los recursos tiene sus ventajas y desventajas, pero da su aportación positiva en el tratamiento de todas las primeras clases simples y en algunas de las compuestas y de quintas clases.

En resumen la operatoria dental es de gran importancia ya que es la materia que nos da las bases para trabajar - sobre un paciente, mejorando su estado local y general.

## B I B L I O G R A F I A

RITACCO ARALDO ANGEL.

Operatoria Dental Técnicas Modernas.

Editorial Mundi, Cuarta Edición.

PARULA NICOLAS.

Técnica de Operación Dental.

Editorial Mundi, Quinta Edición.

GREEN VALDIMAR BLACK.

Operatoria Dental.

PEYTON.

Materiales Dentales Restauradores,

Editorial Mundi, Primera Edición.

L. GROSSMAN.

Odontología Práctica.